

POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ET LIPIDES SANGUINS : INVESTIGATION EN CHINE

Analyse rédigée par Laurence Nicolle-Mir - Volume 18, numéro 3, Mai-Juin 2019

Participant à combler le manque de données pour les pays émergents, cette étude transversale dans la population urbaine chinoise suggère fortement un effet délétère de la pollution atmosphérique sur le profil lipidique. Il reste à prouver la relation causale et à évaluer l'impact clinique.

Peu d'études en population générale ont examiné l'effet de la pollution de l'air ambiant sur les paramètres lipidiques sanguins, et la plupart ont été réalisées dans des pays industrialisés de longue date. D'où l'intérêt de cette investigation dans la province du Liaoning, au nord-est de la Chine, où la coïncidence temporelle entre l'augmentation de la pollution et celle de la prévalence de la dyslipidémie pose la question de leur relation.



PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

En 2009, 28 830 résidents de la capitale provinciale (Shenyang) ou de l'une des deux autres villes choisies pour élargir la plage des concentrations de polluants (Anshan et Jinzhou) ont été invités à participer à la 33 *Communities Chinese Health Study* (33CCHS), une vaste enquête de santé ainsi nommée en raison de la structure de son échantillon. Celui-ci a été constitué par randomisation parmi les résidents éligibles (adultes de 18-74 ans à l'exclusion des femmes enceintes et des personnes gravement malades) de trois quartiers des onze secteurs géographiques composant la zone de l'étude (Shenyang étant divisée en cinq secteurs et les deux autres villes en trois). Le taux de participation a été de 86,2 % ($n =$

24 845) et 62,3 % des participants ($n = 15 477$) ont accepté un prélèvement de sang à jeun, formant l'échantillon disponible pour cette analyse, caractérisé par un âge moyen de 45 ans, une légère prédominance masculine (52,7 %), une majorité de sujets ayant fait une scolarité complète (61,7 %) ou des études supérieures (23,1 %), et de grandes différences selon le sexe s'agissant de la prévalence du tabagisme (50,9 % des hommes et 6,7 % des femmes) et de la consommation d'alcool (44,1 *versus* 2,9 %).

Ces variables ont été contrôlées, ainsi que les antécédents familiaux de dyslipidémie, l'indice de masse corporelle (IMC : deux catégories au seuil de 25 kg/m²), le niveau de revenu

du foyer (quatre catégories), l'activité physique (pratique régulière ou pas), le régime alimentaire (contrôle ou pas des apports caloriques et lipidiques) et la fréquence de consommation de boissons sucrées (trois catégories, d'au plus une fois à au moins cinq fois par semaine). Pour compléter l'ajustement, les auteurs ont pris en compte la saison du prélèvement sanguin, ainsi que trois caractéristiques du secteur : densité de population, produit intérieur brut par habitant et conditions météorologiques (température, humidité, vitesse du vent) durant la période sélectionnée pour représenter l'exposition résidentielle à long terme, soit les années 2006 à 2008.

Les polluants considérés étaient les particules atmosphériques (trois fractions : PM_{10} , $PM_{2.5}$ et PM_1), les dioxydes d'azote (NO_2) et de soufre (SO_2), et l'ozone (O_3). Leurs concentrations moyennes (2006-2008) ont été établies sur la base

de mesures journalières pour les PM_{10} , NO_2 , SO_2 et O_3 et par modélisation pour les PM_1 et $PM_{2.5}$. Une station de mesure était disposée dans chaque secteur, éloignée des sources ponctuelles d'émissions telles que grands axes routiers et activités industrielles. Pour chaque participant, la station de référence était celle (de son secteur ou d'un secteur voisin) la plus proche du domicile. Le modèle prédictif des niveaux de PM_1 et $PM_{2.5}$ (résolution spatiale : $0,1 \times 0,1$ degré) avait été construit à partir de données de mesure au sol, ainsi que de données satellitaires, météorologiques et topographiques.

Les niveaux de concentration des différents polluants étaient élevés et très variables d'un endroit à l'autre. Par exemple, pour les $PM_{2.5}$, la valeur moyenne était de $82,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et la fourchette des concentrations allait de 64 à $104 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (intervalle interquartile : $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

IMPACT SUR LES PARAMÈTRES LIPIDIQUES

Les auteurs ont estimé l'effet d'une augmentation de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ du niveau de chaque polluant sur les taux de cholestérol total (CT), de LDL et HDL-cholestérol et de triglycérides (TG), d'une part, et sur le risque de dyslipidémie, d'autre part. L'hypercholestérolémie était définie par un $CT \geq 240 \text{ mg}/\text{dL}$ (prévalence : 11,1 %), l'hyperLDLémie par un $LDL-c \geq 160 \text{ mg}/\text{dL}$ (8,6 %), l'hypoHDLémie par un $HDL-c \leq 40 \text{ mg}/\text{dL}$ (18,3 %) et l'hypertriglycéridémie par des $TG \geq 200 \text{ mg}/\text{dL}$ (22,6 %).

De nombreuses associations sont mises en évidence, en particulier avec les PM_1 et les $PM_{2.5}$. Ainsi, l'augmentation de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ du niveau des PM_1 s'accompagne d'une augmentation d'1,6 % du CT (IC_{95} : 1,1-2) et de 3,2 % du LDL-c (2,6-3,9), et d'une baisse d'1,4 % du HDL-c (-1,8 à -0,9). Le seul résultat ne suggérant pas un effet délétère de la pollution est l'association O_3 -cholestérol : -1,2 % (-1,6 à -0,8) pour le CT, -2,7 % (-3,2 à -2,2) pour le LDL-c et +0,6 % (0,2-1) pour le HDL-c. Toutefois, l'exposition à l' O_3 n'est pas associée à une diminution du risque d'hypercholestérolémie (*odds ratio* [OR] = 0,95 [0,77-1,19]), ni d'hyperLDLémie ou d'hypoHDLémie. Le risque de ces anomalies lipidiques athérogènes s'élève avec l'augmentation des niveaux de PM_1 (OR compris entre 1,26 [1,02-1,57] pour l'hypercholestérolémie et 1,29 [1,02-1,64] pour l'hyperLDLémie) et de $PM_{2.5}$ (OR compris entre 1,15 [1,02-1,30] pour l'hypoHDLémie et 1,28 [1,05-1,57] pour l'hyperLDLémie). Des associations statistiquement significatives isolées sont par ailleurs observées entre l'hypercholestérolémie et les NO_2 (OR = 1,23 [1,02-1,48]), et entre

l'hypertriglycéridémie et les PM_{10} , le SO_2 et l' O_3 (OR compris entre 1,14 et 1,17). Les associations (en particulier avec l'hypoHDLémie) sont renforcées chez les sujets en surpoids ou obèses ($IMC \geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$: 40,5 % de la population), tandis que les effets modificateurs du sexe et de l'âge ne sont pas clairs.

L'ensemble suggère que l'exposition à la pollution atmosphérique altère le profil lipidique dans un sens favorable à l'augmentation des maladies cardiovasculaires. Les auteurs estiment que leurs résultats peuvent s'appliquer à d'autres pays faisant face à des problèmes majeurs de pollution atmosphérique comme l'Inde. Ils reconnaissent plusieurs sources de biais possibles à leur étude, outre la limite principale de son schéma transversal qui ne permet pas de conclure à une relation de cause à effet.

Publication analysée : Yang BY¹, Bloom MS, Markevych I, et al. Exposure to ambient air pollution and blood lipids in adults: The 33 Communities Chinese Health Study. *Environ Int* 2018 ; 119 : 485-92.

doi : 10.1016/j.envint.2018.07.016

¹ Guangzhou Key Laboratory of Environmental Pollution and Health Risk Assessment, Guangdong Provincial Engineering Technology Research Center of Environmental and Health Risk Assessment, Department of Preventive Medicine, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou, Chine.